

УДК 631.6.02:631.3

UDK 631.6.02:631.3

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ОПТИМИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ ГУМУСА****AGROECOLOGIC FEATURES OF
OPTIMIZATION OF THE HUMUS CONTENT**

Орешкин Михаил Вильевич
канд. с.-х. наук, директор
*Инновационная организация «Институт
глобальных исследований», Луганск, Украина*
e-mail: fid04@yandex.ru

Oreshkin Mikhail Vilevich
Cand. Agr. Sci., director
*Innovative organization „Institute of Global
Researches”, Lugansk, Ukraine*
e-mail: fid04@yandex.ru

В статье рассмотрены и обобщены результаты многолетних исследований по стабилизации содержания гумуса в почве агротехническими методами

The results of the long-term investigation of the stabilization of the humus content in the soil by the agricultural methods are contemplated and summarized in the article

Ключевые слова: ПОЧВА, ПЛОСКОРЕЗЫ, УДОБРЕНИЯ, ГУМУС, АГРОТЕХНИКА, ОПТИМИЗАЦИЯ

Keywords: SOIL, FLAT HOES, FERTILIZERS, HUMUS, AGROTECHNOLOGY, OPTIMIZATION

Постановка проблемы. Важнейшим резервом уменьшения потерь гумуса и оптимизации всего гумусного состояния почв в агроландшафтах есть усовершенствование существующих и разработка новых приемов и систем обработки почвы. Этим условиям во многом соответствует безотвальная обработка почвы с использованием плоскорезущих орудий.

Анализ публикаций. В настоящее время в научной литературе нет единого мнения о качественных и количественных показателях процессов гумификации растительных остатков в связи с разной глубиной их заделки в почву. Считается, что локализация свежего органического вещества в верхней части обрабатываемого слоя [1], то есть в условиях резко выраженного аэробного разложения, является негативным моментом для гумусообразования. Наряду с этим, ряд исследователей утверждают, что лучшие условия для создания гумуса достигаются, если разложение растительных остатков происходит в поверхностном слое почвы. По опубликованным данным [2], при разложении одинакового количества растительного материала в верхней части пахотного слоя создается значительно больше гуминовых кислот, нежели в ниже лежащих. При этом в почве не наблюдается накопления вредных для растений продуктов. При

безотвальном рыхлении коэффициент гумификации более высок в сравнении с вариантом вспашки [3]. Подобные результаты получены и другими авторами [4]. В последнее время актуализировались и проблемы внедрения биоземледелия и бионических подходов к сохранению гумуса почвы.

Но по-прежнему нерешённой проблемой остаётся поддержание содержания гумуса почвы на постоянном уровне. А ведь в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства рост урожайности выращиваемых культур должен сопровождаться повышением плодородия почв. Растения, обеспечивая бесперебойное поступление органического вещества в почву, способствуют образованию в ней гумуса. Среди культур, которые могут положительно влиять на плодородие почвы, ведущее место занимают многолетние травы, под действием которых отмечается стабилизация и повышение гумуса в почве.

Целью статьи является рассмотрение исследований приводящих к снижению потерь гумуса почвы в результате рационального применения в первую очередь агротехнических мероприятий, в том числе в их бионическом варианте.

Методика и объекты исследования. Основные полевые эксперименты и исследования проводились в совхозе «Ударник» Лутугинского района. Опыты по изучению совместного воздействия почвозащитных технологий выращивания сельскохозяйственных культур и удобрений проводились в 1990-2000 годах в совхозе «Ударник» Лутугинского района Луганской области. Эти опыты должны были ответить на ряд вопросов, в том числе: установить комплексные приемы оптимального применения удобрений, которые обеспечивают возможность управления качеством основных сельскохозяйственных культур при их высокой продуктивности. Изучить закономерности трансформации органического вещества в эродированных почвах; выявить приемы и

условия создания бездефицитного баланса гумуса как основы плодородия и продуктивности почв. Разработать экономически обоснованные и экологически безопасные регламенты применения удобрений в севооборотах различного направления при почвозащитной технологии выращивания сельскохозяйственных культур; установить взаимосвязь между содержанием нитратов в почве и накоплением их в растениях при различных уровнях применения азотных удобрений. Изучить приемы оптимизации азотного и фосфорного питания растений.

Опыты закладывались по следующим схемам.

Опыт «Разработать способы эффективного применения удобрений в полевом севообороте на фоне противоэрозионной обработки почвы» был заложен в 1973 году кандидатами сельскохозяйственных наук Ю.И.Усатенко и П.Г.Лапко на выровненной площадке межблочного водораздела крутизной 1°. С 1984 г исследования проводились совместно с М.В.Орешкиным. Почва – чернозем обыкновенный, слабо эродированный, тяжелосуглистый на лессовидном суглинке. Основные агрохимические показатели на время закладки опыта были: содержание гумуса в пахотном слое 4,7%, валовых форм азота и фосфора соответственно 0,23% и 0,12%, реакция почвенного раствора 7,7-7,3 рН_{водн}. За период ведения, опыт был дважды реконструирован с целью дальнейшего усовершенствования приемов оптимизации питательного режима эродированных почв и технологии применения удобрений в полевых севооборотах. Агрохимическая схема опыта включает 10 вариантов: 1).Контроль (без удобрений); 2).N₈₀ P₆₀; 3).N₈₀ K₄₀; 4).P₆₀ K₄₀; 5).N₈₀ P₆₀ K₄₀; 6).N₄₀ P₃₀ K₂₀; 7).N₁₂₀ P₉₀ K₆₀; 8).N₈₀ P₃₀ K₂₀; 9).N₁₂₀ P₃₀ K₄₀; 10). N₅₂ P₄₂ K₂₈ – в расчете на 1 га севооборотной площади в среднем за ротацию севооборота. Суммарное внесение минеральных удобрений за ротацию севооборота таково: 1).Контроль (без удобрений); 2).N₇₂₀ P₅₄₀; 3).N₇₂₀ K₃₆₀; 4).P₅₄₀ K₃₆₀; 5).N₇₂₀ P₅₄₀ K₃₆₀; 6).N₃₆₀ P₂₇₀ K₁₈₀; 7).N₁₀₈₀ P₈₁₀ K₅₄₀;

8).N₇₂₀ P₃₆₀ K₁₈₀; 9).N₁₀₈₀ P₂₇₀ K₃₆₀; 10). N₄₆₈ P₃₇₈ K₂₅₂. Базовыми вариантами являлись **НРК-I** – N₄₀ P₃₀ K₂₀; **НРК-II** – N₈₀ P₆₀ K₄₀; **НРК-III** – N₁₂₀ P₃₀ K₄₀. Действия минеральных удобрений изучалось на двух фонах – без органических удобрений и на фоне 9т навоза на 1 га севооборотной площади. Влияние удобрений на основные агропроизводственные свойства почвы и урожай сельскохозяйственных культур изучался на фоне двух систем обработки почвы – общепринятой для региона исследований, основанной на отвальной вспашке и почвозащитной, что базируется на применении орудий плоскорезающего типа, применение которых на 2000 год составляло в опыте 27 лет. Исследования проводились в типовом для юго-востока Украины 9-ти польном севообороте с таким чередованием культур: чёрный пар – озимая пшеница – кукуруза на зерно – ячмень – горох – озимая пшеница – кукуруза на силос – озимая пшеница – подсолнечник. Органические удобрения по 40,5 т/га навоза вносили под кукурузу на зерно и силос с помощью навозоразбрасывателя под основную обработку почвы, всего 81 т/га. В пространстве опыт размещался на пяти полях и был заложен методом расщепленных делянок в трехкратной повторности. Площадь делянок первого порядка (обработка почвы) – 2540м² (98х30м), второго порядка (минеральные удобрения) – 90м² (15х6м), третьего порядка (органические удобрения) – 90м² (15х6м), учетная площадь – 40м² (10х4м). Сорты культур севооборота: горох – Надёжный, озимая пшеница – Одесская 51, кукуруза – гибрид Росс 207, подсолнечник – Донской 60, яровой ячмень – Донской 12.

Исследования производились на территории Донецкого края и его отрогов (рис. 1) до 2007 года включительно. В том числе совместно с профессором Н.А. Зеленским на территории Ростовской области в Октябрьском районе, где изучались возможности пролонгированного кулисного пара.

Научные исследования и практика сельскохозяйственного производства показывают, что одним из наиболее важных антропогенных факторов, регулирующих интенсивность процессов минерализации и новообразования гумусовых веществ, является механическая обработка почвы.

Результаты анализа почвенных образцов (данные лаборатории агрохимии Украинского научно-исследовательского института защиты почв от эрозии), отобранные попарно ($n = 20$) вдоль линии раздела целинной и распаханной 15 лет тому назад участков, показали, что за это время содержание гумуса в слое 0-10 и 10-20 см на вспашке уменьшились соответственно на 0,32 и 0,15% и на глубине 20-30 см он остался практически на одном уровне с целинной участком (рис.2).

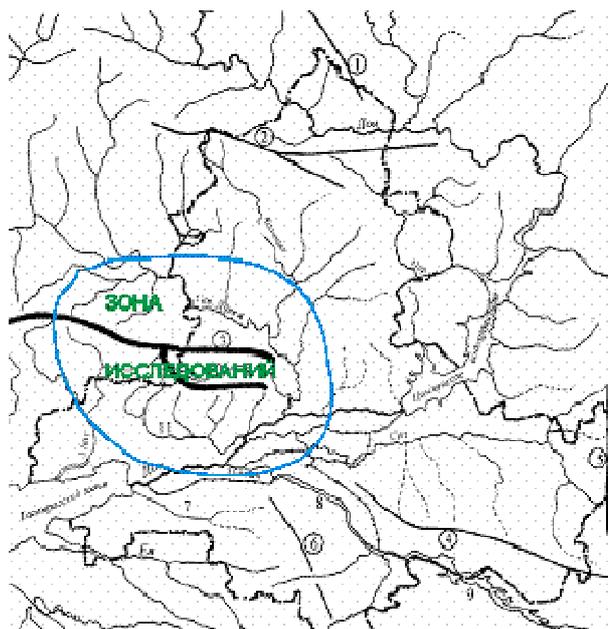


Рис.1. Орографическая схема Ростовской области (особо выделен Донецкий кряж, располагающийся на территории Украины – Луганская область – и его отроги в Ростовской области – Россия)

1- Калачская возвышенность, 2- Донская гряда, 3- Донецкий кряж, 4- Сало-Манычская гряда, 5- Ергенинская возвышенность, 7- река Кагальник, 8- Весёловское водохранилище, 9- Пролетарское водохранилище, 10- река Кундрючья, 11-река Тузлов

Именно поэтому важнейшим резервом уменьшения потерь гумуса и оптимизации всего гумусного состояния почв в агроландшафтах есть усовершенствование существующих и разработка новых приемов и систем обработки почвы. Характерной особенностью безотвальной обработки является то, что при ее проведении пожнивные остатки выращиваемых культур, которые являются основным источником гумусообразования в окультуренных почвах, остаются на поверхности почвы, либо в самом верхнем слое, тогда как при вспашке они распределяются по всей глубине пахотного слоя или заделываются на дно борозды.

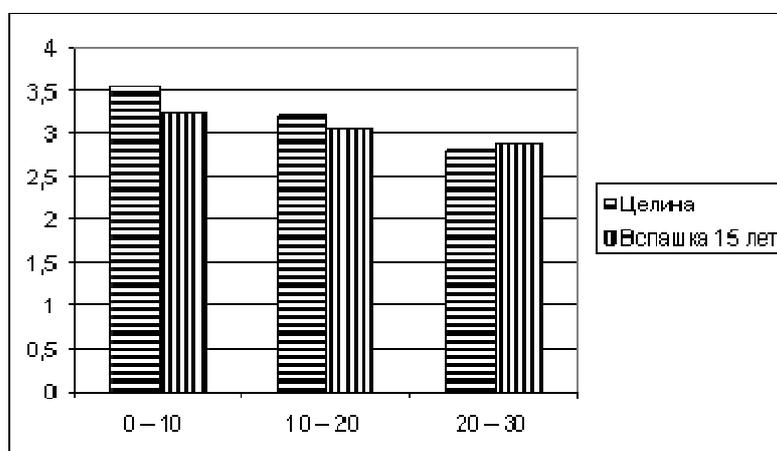


Рис. 2. Содержание гумуса в черноземе обыкновенном среднеэродированном при различных способах использования, % (ось Y), ($n = 20$, $t_{05} = 2,09$ и $t_{факт.} = 2,24; 2,07; 1,04$ - послойно)

Так исследования в полевом опыте показали, что после проведения плоскорезной обработки на поверхности поля остается более 60% стерни озимой пшеницы, которая попадает в почву только после весенней культивации.

Данные по распределению корневой системы озимой пшеницы в полуметровом слое почвы свидетельствует о том, что на делянках с противоэрозионными видами обработок в слое 0 – 10 см сосредотачивается 58,5 % корневой массы, в то время как на вспашке только 47,3 %. В слое 10 – 20 см и 20 – 30 см больше корневой было на вариантах со вспашкой – соответственно 26,4 и 14,8 против 18,9 и 9,8 по

плоскорезной обработке. И только на глубине 30-40 и 40-50 см количество корней озимой пшеницы на обоих вариантах было одинаковым (рис. 3).

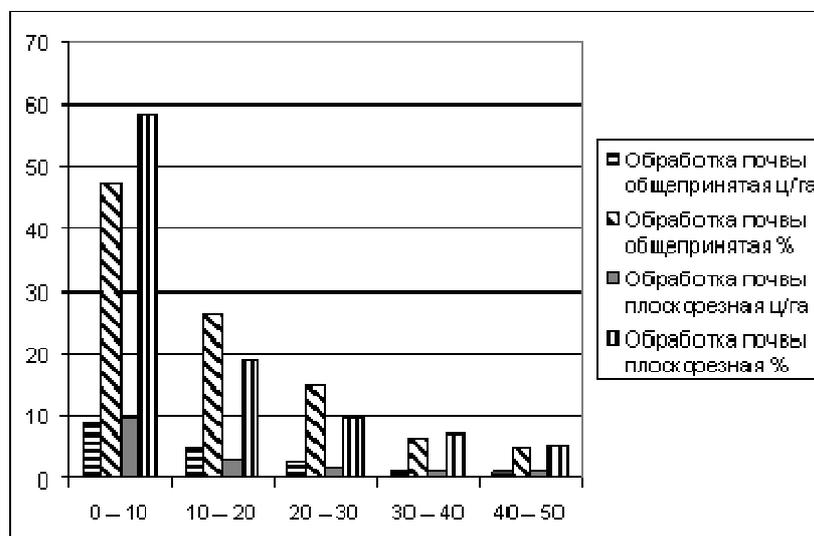


Рис. 3. Корневая масса озимой пшеницы по черному пару при разных системах основной обработки почвы (ось X – слои почвы; ось Y – численные значения; в слое 0-50 см по общепринятой обработке 18,2 ц/га, по плоскорезной – 16,4 ц/га)

Учитывая повышенное содержание растительных остатков в поверхностном слое почвы при обработке ее орудиями с плоскорезными рабочими органами, логично допустить, что это в полной мере будет влиять на режим органических веществ в почвенной толще в сравнении с отвальной вспашкой. В следующем опыте, где исследования проводились с 1994 по 2000 годы, установлено в результате изучения режима органических веществ в почве, что количество растительных остатков в виде корней было большим на 5,7- 20,3 % на вариантах с применением удобрений по сравнению с вариантами с неудобренным фоном. В них так же было отмечено большее количество основных макроэлементов. Результаты этих исследований дают возможность по-новому оценить возможности безотвальной обработки в регулировании режима органических веществ почвы. Так известно, что гумусообразование является неотъемлемой частью почвообразовательного процесса и

развивается исключительно в почвенной толще, поэтому обязательным условием гумификации растительных остатков есть их заделка и тщательное перемешивание с почвой. Более 40 % их заделывается в пахотный слой уже в период осеннего цикла работ. Остатки находятся на поверхности поля в зимний период, когда деятельность микроорганизмов угнетена и процессы разложения идут чрезвычайно медленно. В течение зимы минерализуется около 20 % стерни, хотя эти данные следует считать завышенными, так как весной удается учесть только те остатки, которые хорошо сохранились. Та часть стерни, которая находится в полуразложившемся состоянии, как правило, не учитывается. Эти остатки легко заделываются в почву при проходах почвообрабатывающих орудий в период весенних полевых работ совместно с 20 – 25 % неразложившихся растительных остатков. Таким образом, при проведении противоэрозионной обработки почвы практически вся стерня попадает в почву. Результаты определения валового гумуса в почве полевого опыта на постоянно закрепленных делянках свидетельствует о том, что систематическое применение в течение 20 лет плоскорезной обработки на слабоэродированном черноземе привело к накоплению гумуса в верхнем слое 0-10 см в сравнении со вспашкой (табл. 1). В целом обеспеченность валовым гумусом как пахотного, так и полуметрового слоя почвы при общепринятых технологиях его обработки незначительно отличалась перед вариантами с почвозащитными обработками.

Таблица 1. Влияние различных систем обработки почвы на содержание гумуса, % (1993 г.)

Слой почвы, см	Начальная, 1973г	Общепринятая обработка		Плоскорезная обработка		t _{фактич}
		M ± m	S	M ± m	S	
0 – 10	4,73	4,22 ± 0,04	0,13	4,38 ± 0,09	0,22	3,58
10 – 20	4,70	4,16 ± 0,06	0,19	4,22 ± 0,02	0,07	1,74

20 – 30	4,46	4,06 ± 0,06	0,19	4,02 ± 0,07	0,18	0,29
30 – 40	3,67	3,71 ± 0,11	0,31	3,72 ± 0,10	0,21	0,15
40 – 50	2,93	2,88 ± 0,13	0,44	3,00 ± 0,14	0,39	0,78
0 – 30	4,63	4,15 ± 0,05	0,13	4,21 ± 0,04	0,11	1,29
0 – 50	4,10	3,81 ± 0,08	0,22	3,86 ± 0,07	0,20	1,19
$t_{05} = 2,11$						

Интенсивное использование чернозема обыкновенного слабоэродированного в зернопаропропашном севообороте с 15% черного пара и 35% пропашных культур без применения минеральных и органических удобрений за 20-летний период привело к снижению содержания гумуса в полуметровом слое на 0,24% при плоскорезной обработке, что в относительном выражении соответствует 7,1 и 5,8 %. Причем, уменьшение содержания гумуса по обоим фонам отмечалось исключительно в пахотном слое и практически не проявлялось в подпахотных горизонтах. Более заметных изменений за период исследований достигли валовые запасы гумуса, рассчитанные с учетом объемной массы почвы, которая на противозэрозионном фоне в среднем для полуметрового почвенного слоя на 0,03г/см³ выше, нежели на общепринятом. Рассмотренные данные свидетельствуют о том, что выращивание сельскохозяйственных культур в полевом севообороте без применения минеральных и органических удобрений сопровождается явно выраженным перевесом процессов минерализации органического вещества над гумификацией. При этом процесс потери гумуса в зависимости от систем обработки происходит с разной интенсивностью. В целом за 20-летний период ведения опыта утраты гумуса в полуметровом слое чернозема обыкновенного слабоэродированного составили 16,0 т/га или 6,7% на вариантах с общепринятой обработкой и 9,3т/га или 3,9% - на почвозащитных обработках. При этом ежегодная потеря гумуса в среднем составляла 0,8 т/га по фону отвальной вспашки и 0,5 т/га на делянках с плоскорезной обработкой или на 38% меньше. Результаты наших

исследований свидетельствуют о том, если на вариантах с отвальной вспашкой наблюдается равномерное распределение свободных гуминовых кислот в полуметровом слое с постепенным уменьшением вниз по профилю, то на участках с систематическим безотвальным рыхлением они в большей мере локализованы в верхнем слое 0 – 10 см.

Таблица 2. Содержание негумифицированных органических остатков в почве (Сорг – Сгум) при различных системах обработки, %

Слой почвы, см	Система обработки		Разница	НСР ₀₅
	отвальная	безотвальная		
0 – 10	0,12	0,45	0,33	0,17
10 – 20	0,13	0,38	0,25	0,16
20 – 30	0,09	0,29	0,20	0,13
30 – 40	0,14	0,19	0,05	0,20
40 – 50	0,19	0,13	0,06	0,23

Полученные результаты показывают (табл. 2), что количество негумифицированных органических остатков в пахотном слое, систематично обрабатываемом орудиями с плоскорежущими органами, достоверно выше в сравнении с отвальной вспашкой.

Весьма эффективным является для повышения и сохранения плодородия почвы способ создания пролонгированного кулисного пара, который включает посев растений в виде полос перпендикулярно вектору стока (Патент РФ 2260929) [5]. Помимо этого, в качестве растений для создания кулис используются многолетние бобовые травы, высеваемые под покров ярового ячменя, а озимую пшеницу высевают по куливному пару под углом 90°, или 75°, или, 45°, или 35° к кулисам из бобовых трав. На рисунках 4 и 5 представлены схемы осуществления способа. Целью же способа является использование кулис в течение нескольких сельскохозяйственных лет до их изреживания на 50 – 60%, получение дополнительного урожая семян бобовых трав и предотвращение в течение всего сельскохозяйственного года эрозии и дефляции на склоновых и

равнинных землях соответственно. Так в 1998-2007 годах в южной части Ростовской области и в северной части Краснодарского края на склоновых землях высевались перпендикулярно вектору стока под покров ячменя люцерна (1) с междурядьями 70 см овощной сеялкой.

После уборки ячменя остаётся стерня и люцерна уходит в зиму. Весной производится боронование поперёк посевов, люцерна отрастает, обозначаются её рядки и производится культивация междурядий пропашным культиватором 2 – 4 раза до смыкания люцерны, когда растения достигают высоты 50 – 80 см.

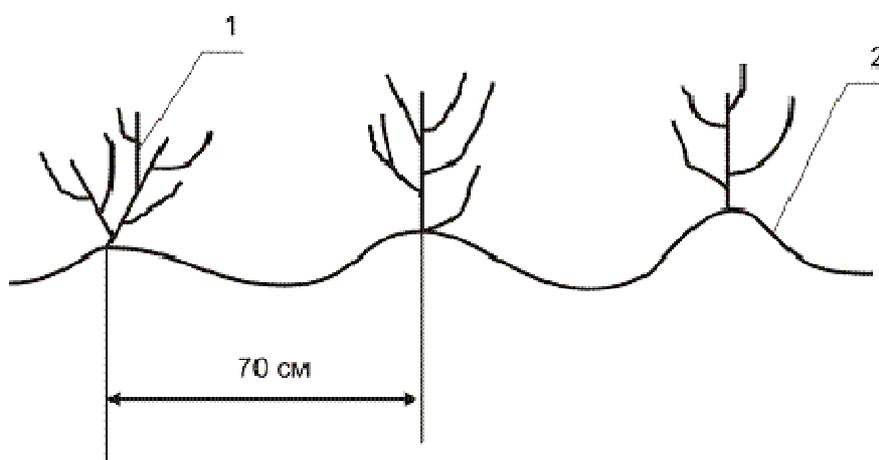


Рис. 4. Способ создания пролонгированного кулисного пара.
1 – растения люцерны; 2 – валки

Затем она цветёт, созреваю её бобы и производится её скашивание поперёк рядков на семена. Обмолот семян производится комбайном с измельчителем, то есть производится мульчирование почвы. После уборки люцерны, когда получим от 150 до 300 кг/га семян люцерны, производится культивация междурядий. В результате культиваций в рядках люцерны образуются вытянутые во весь рядок перпендикулярно вектору стока холмики (4). Затем, перед посевом озимой пшеницы, производится боронование кулисного пара зубowymi боронами поперёк рядков (3) люцерны 3 – 4 раза и производится выравнивание поля.

Затем, перед посевом, производится предпосевная культивация пропашными культиваторами на глубину заделки семян – 6-8 см. При этих мероприятиях теряется до 30% люцерны, однако это не влияет на поставленную задачу, так как травостой затем интенсивно восстанавливается. При достаточном увлажнении люцерна может отавировать, в этом случае производится второй укос с применением КИР-1,5 и разбрасываются растительные остатки по полю в виде мульчи, то есть производится мульчирующая обработка почвы.

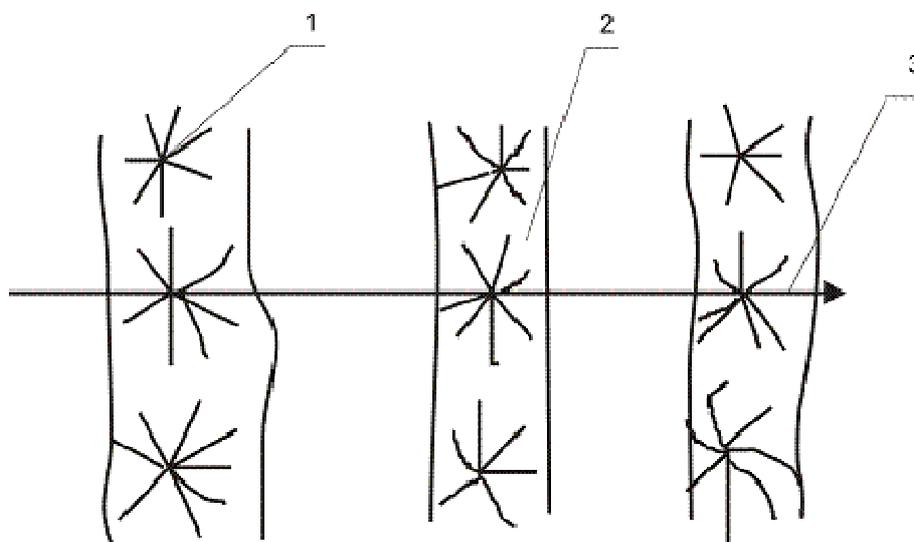


Рис. 5. Способ создания пролонгированного кулисного пара.

1 – растения люцерны в рядках; 2 – вытянутые вдоль рядков холмики; 3 – вектор стока

Сев озимой пшеницы производится зерновой сеялкой с дисковыми сошниками полной нормой высева поперёк рядков люцерны. Люцерна подымается в рядках в посевах озимой пшеницы на 30-40 см и уходит в зиму. Люцерновые кулисы задерживают снег, равномерно распределяя его по поверхности поля, утепляя тем самым озимую пшеницу, та в результате этого, лучше перезимовывает. Всё это способствует накоплению большего количества влаги в почве и защите её от эрозии и дефляции. Весной производится боронование и вычёсывание отмерших растений. Озимая пшеница трогается в росте быстрее, чем люцерна и угнетает последнюю. При необходимости в фазу кущения озимой пшеницы поле обрабатывается

гербицидом 2,4-Д из расчёта 1 кг/га по д.в. и тем самым достигается временное угнетение люцерны, отдавая текущий приоритет развитию растений озимой пшеницы и возможности использования питательных веществ и влаги, накопленных в люцерновых кулисах, озимой пшенице. В период осветления озимой пшеницы люцерна начинает усиленно развиваться и выходит во второй ярус. Уборка осуществляется отдельно. Люцерна же остаётся для последующей вегетации и формирования урожая семян, который будет получен в этом же году – в августе – сентябре. Таким образом, получается полноценный урожай зерна озимой пшеницы, качество которого по содержанию белка на 1,5-2% и качеству клейковина на 4-5% выше, чем при традиционном возделывании. Получаемая солома фактически имеет свойства высококачественного сена и охотно поедается скотом. Дополнительно к зерну озимой пшеницы получается 50 – 60 кг/га семян люцерны. Экономия азотных удобрений составляет 40-60 кг/га по д.в. Предотвращается смыв почвы на склоновых землях от 1,2 до 20,0 т/га и предотвращается дефляция, поскольку почва в течение всего года защищена от воздействия эродирующих факторов. Коэффициент энергетической эффективности составляет 3,8-5,6 единиц, или возрастает в 1,7-2,8 раза.

Развитием рассмотренного подхода является способ повышения содержания и накопления доступного азота в агроценозах. Он включает в себя совместный, осенний, посев озимых колосовых и бобовых культур, при чём с целью создания оптимальных условий для быстрого высвобождения органических форм азота из соломы, пожнивных и корневых остатков, переводя его в формы доступные сельскохозяйственным растениям и накопления его в почве. Одновременно высевается озимая пшеница с нормой посева, рекомендованной для данной зоны, и озимая вика с нормой посева семян в соотношении с нормой посева семян озимой пшеницы 0,48-0,54. Если вместо озимой пшеницы

используется озимый ячмень, то норма высева озимой вики к норме высева озимого ячменя будет иметь соотношение как 0,44-0,50. Если как озимая культура высеваётся тритикале, то соотношение норм высева озимой вики к норме высева тритикале будет 0,4-0,48. При использовании озимой ржи соотношение норм высева озимой вики к норме высева озимой ржи будет колебаться от 0,42-0,52. Посев озимой пшеницы и вики осуществляется следующим образом. Вначале производится смешивание семян двух культур. Далее эта смесь после предварительного протравливания высеваётся зерновой сеялкой СЗ-3,6. Данные исследований за 2000 – 2002 годы показали следующее (рис. 6).

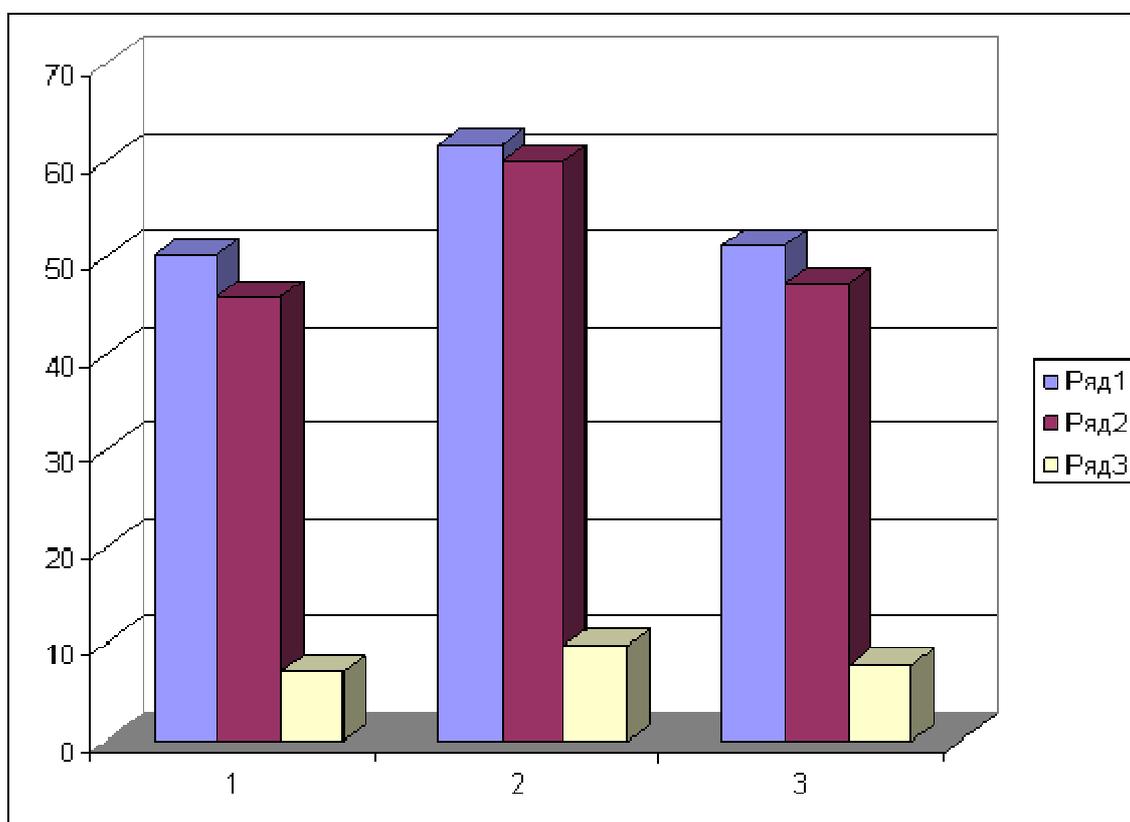


Рис.6. Урожайность озимой пшеницы и озимой вики в совместных и моно посевах, ц/га. По оси X – 1 – 2000 г., 2 – 2001 г., 3 – 2002 г.; по оси Y – урожайность; легенда – ряд 1 – озимая пшеница + озимая вика; ряд 2 – озимая пшеница; ряд 3 – озимая вика

Исходя из приведённых данных видно, что совместный посев культур положительно сказался на их урожайности в совместных посевах.

Тем самым достигается формирование агроценозов, близких по своим качественным параметрам к биоценозам естественных популяций. При этом следует отметить, что соотношение зерна вики к общему урожаю зерна в совместном посеве составляет 20-25%, а зерно озимой пшеницы – 80-85%. При совместном выращивании озимой пшеницы и вики происходит фиксирование и перераспределение азота в пользу озимой пшеницы в размере 60-80 кг/га посевной площади. Это приводит к экономии азотных удобрений, уменьшению энергоёмкости производственного процесса в силу меньшего применения наиболее дорогостоящей составляющей технологии выращивания сельскохозяйственных культур – минеральных туков.

Уборка обеих культур, высеянных совместно, производится отдельным способом. То есть сначала посевы скашиваются на свал, причём срок уборки определяется по степени готовности к ней зерна озимой зерновой культуры, а затем производится обмолот либо с помощью комбайна, либо на стационарном пункте обмолота, что значительно сокращает потери зерна обеих культур.

В случае же использования вики как «стартовой» культуры, отдающей свой азот своему приемнику, в фазу кущения озимых колосовых производится обработка посевов гербицидом 2,4-Д с типовой нормой расхода по д.в.

В этом случае, а также в случае утилизации соломы, пожнивных остатков и корневых остатков на совместных посевах озимой пшеницы и озимой вики (так же как и на посевах озимых ячменя, ржи и тритикале), происходит быстрое высвобождение и перераспределение азота за счёт того, что достигается оптимальное соотношение между углеродом и азотом. Так если на посевах озимой пшеницы имеется соотношение углерода к азоту как 1: 60 – 70, то при совместных посевах с озимой пшеницей озимой вики это соотношение принимает оптимизированное

значение – 1 : 30 – 40. Тоже наблюдается и при посеве озимой вики с другими озимыми колосовыми. Это позволяет процессам высвобождения и перераспределения азота происходить быстрее и без лишних потерь. Одновременно улучшается процесс гумификации и сохранения плодородия почвы. В случае выращивания озимого ячменя, тритикале или ржи на зерно совместно с озимой викой, технология возделывания остаётся такой же, как и при возделывании озимой пшеницы и вики.

Если же перечисленные культуры выращиваются на зелёный корм или для получения соломы, то получается ценный корм для животных. Так в соломе вики содержится до 2% азота, а солома озимого ячменя + вики, тритикале + вики, озимой ржи + вики по своим кормовым достоинствам приближается к селу естественных травостоев. Таким образом, достигается повышен и накопление доступного азота а в агроценозах на 60 – 80 кг/га посевной площади, увеличивается на 4 – 7 ц/га урожайность озимой пшеницы, на 5 – 6 ц/га озимого ячменя, на 3 – 4 ц/га тритикале, на 2 – 3 ц/га озимой ржи. Качество соломы в совместных посевах возрастает в перерасчёте на кормовые единицы на 20%, 30% и 28% соответственно. А количество сырого протеина возрастает на 4,2%, 5,1% и 3,7% соответственно.

В целом же и зерно, и не зерновую часть продукции совместных агроценозов можно рассматривать как экологически чистую продукцию, полученную за счёт снижения применения минеральных удобрений. При повышении коэффициента энергетической эффективности при возделывании данных культур в совместных посевах.

Выводы. Тот же факт, что безотвальная обработка влияет, а лучше сказать способствует повышению содержания лабильных форм гумусовых веществ, свидетельствует о возможности этой обработки сохранять плодородие почв. Наши исследования на слабоэродированном обыкновенном черноземе показали, что применение удобрений в дозах 9 т

на 1 га севооборотной площади на фоне отвальной вспашки позитивно не повлияло на увеличение гумуса в почве. Поскольку новыми подходами для увеличения запаса гумуса являются применение многолетних трав, то с этой целью нами были разработаны и испытаны в полевых условиях ряд концептов безопасного ведения земледелия на уровне охраноспособных объектов. Один из них - «Способ создания пролонгированного кулисного пара», который включает посев растений в виде полос перпендикулярно вектору стока (Патент РФ 2260929) [5].

Список использованной литературы

1. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации [Текст] / Л.Н. Александрова.- Л.: Наука, 1980.-128 с.
2. Мишустин Е. Микробиологические основы использования соломы как удобрения [Текст] / Е. Мишустин, Н. Востров // Земледелие.-1969.- №10.-С. 40.
3. Туев Н.А. Влияние различных способов обработки почвы на интенсивность микробиологических процессов гумусообразования [Текст] / Н.А. Туев / Микроорганизмы как компонент биогеоценоза. - Алма-Ата: 1982.-С. 148.
4. Усатенко Ю.А. Влияние технологических особенностей на предупреждение кризисных ситуаций в земледелии (в условиях бассейна реки Северский Донец). Монография [Текст] / Ю.А.Усатенко, М.В.Орешкин, М.В.Болотских, А.И.Денисенко, Н.А.Зеленский.- Луганск: ОАО «ЛОТ», 2005.- 196 с.
5. Патент 2260929 РФ, МПК⁷ А 01 В 79\02. Способ создания пролонгированного кулисного пара [Текст] / Н.А.Зеленский, Е.П.Луганцев, М.В.Орешкин.- № 2003131217.- Заявлено 23.10.03; Опубл. 20.05.05.- Бюл.№ 27.